



LAPORAN TUGAS AKHIR - RA.141581

URBAN FARMING DALAM KAMPUNG VERTIKAL SEBAGAI UPAYA EFISIENSI KETERBATASAN LAHAN

**ATIK DWI NUR'AINI
3213100015**

**DOSEN PEMBIMBING:
JOHANES KRISDIANTO, ST., MT.**

**PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

URBAN FARMING DALAM KAMPUNG VERTIKAL
SEBAGAI UPAYA EFISIENSI KETERBATASAN LAHAN



Disusun oleh :

ATIK DWI NUR'AINI
NRP : 3213100015

Telah dipertahankan dan diterima
oleh Tim penguji Tugas Akhir RA.141581
Departemen Arsitektur FTSP-ITS pada tanggal 13 Juni 2017
Nilai : AB

Mengetahui

Pembimbing

Johanes Krisdianto, ST., MT.
NIP. 197701092002121001

Kaprodi Sarjana

Defry Agatha Ardianta, ST., MT.
NIP. 198008252006041004

Kepala Departemen Arsitektur FTSP ITS

Ir. I Gusti Ngurah Antaryama, Ph.D.
NIP. 196804251992101001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

N a m a : Atik Dwi Nur'aini

N R P : 3213100015

Judul Tugas Akhir : Urban Farming Dalam Kampung Vertikal Sebagai Upaya Efisiensi Keterbatasan Lahan

Periode : Semester Gasal/Genap Tahun 2016 / 2017

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat adalah hasil karya saya sendiri dan benar-benar dikerjakan sendiri (asli/orisinil), bukan merupakan hasil jiplakan dari karya orang lain. Apabila saya melakukan penjiplakan terhadap karya mahasiswa/orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang akan dijatuhkan oleh pihak Departemen Arsitektur FADP - ITS.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran yang penuh dan akan digunakan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Tugas Akhir RA.141581

Surabaya, Juli 2017

Yang membuat pernyataan

(Atik Dwi Nur'aini)

NRP. 3213100015

ABSTRAK

URBAN FARMING DALAM KAMPUNG VERTIKAL SEBAGAI UPAYA EFISIENSI KETERBATASAN LAHAN

Oleh

Atik Dwi Nur'aini

NRP : 3213100015

Indonesia merupakan negara dengan kepadatan penduduk yang tinggi. Propinsi Jawa timur menempati urutan kedua dengan Kota Surabaya sebagai kota terpadat dengan jumlah penduduk mencapai 3 juta 170 jiwa pada tahun 2014. Semakin meningkatnya penduduk di Kota Surabaya mengakibatkan penggunaan lahan untuk bangunan terus meningkat karena terjadi peningkatan kebutuhan ruang kota. Tingginya laju pertumbuhan penduduk menimbulkan kebutuhan lahan permukiman yang sangat besar. Selain itu, penyebab dari padatnya penduduk di Surabaya dikarenakan adanya arus urbanisasi. Masyarakat dari desa berbondong – bondong menuju Surabaya untuk mencari penghidupan yang lebih baik. Akibatnya, penduduk di Surabaya semakin meningkat setiap harinya. Hal ini mengakibatkan terjadinya keterbatasan lahan untuk area permukiman. Banyak dari masyarakat urbanisasi tersebut yang akhirnya mendirikan rumah – rumah semi permanen di pusat kota. Aktivitas ini menyebabkan terbentuknya permukiman kumuh di beberapa tempat. Masalah keterbatasan lahan juga banyak terjadi pada sektor pertanian dengan dibukanya lahan pertanian untuk area permukiman maupun area komersil lainnya.

Masalah – masalah tersebut dapat diselesaikan dengan berupa merancang sebuah kampung vertikal. Dengan adanya kampung vertikal, diharapkan dapat memberikan solusi pada masalah keterbatasan lahan. Sedangkan untuk masalah terbatasnya lahan pertanian, dapat diselesaikan dengan membuat pertanian di kota atau *urban farming*. Yaitu sebuah pertanian yang telah di integrasikan dengan bangunan dan disesuaikan dengan perilaku masyarakat kota. Selain itu *urban farming* juga dapat meningkatkan kondisi ekonomi pelakunya, yaitu masyarakat dengan tingkat ekonomi lemah.

Kata kunci : keterbatasan lahan, kepadatan penduduk, *urban farming*, kampung

ABSTRACT

**URBAN FARMING IN VERTICAL KAMPUNG AS AN EFFORT OF
EFFICIENCY ON LIMITATION OF LAND**

Oleh

Atik Dwi Nur'aini

NRP : 3213100015

Indonesia is a country with high population and density. East Java province ranks second and Surabaya as the most populous city with a population of 3 million 170 people in 2014. The increasing population in Surabaya resulted in increased use of land for buildings due to increased urban space requirements. The high rate of population growth raises the need for huge settlements. In addition, the cause of the dense population in Surabaya due to the flow of urbanization. People from the village flocked to Surabaya to seek a better livelihood. As a result, the population in Surabaya is increasing every day. This resulted in limited land for residential areas. Many of these urbanized communities eventually established semi-permanent houses in the city. This activity led to the formation of slums in several places. The problem of limited land also occurs in the agricultural sector with the opening of agricultural land for residential areas and other commercial areas.

The solution of these problems is to design a vertical village. With the existence of vertical village, is expected to provide solutions to the problem of land limitations. As for the limited problem of agricultural land, can be solved by making a farm in the city called urban farming. That is a farm that has been integrated with the building and adapted to the behavior of urban society. In addition, urban farming can also improve the economic conditions of the user, ie people with weak economic levels.

Key word : Limited lands, high density population, urban farming, kampung

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACK	v
DAFTAR ISI.....	vi
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Isu dan Konteks Desain	1
I.3 Permasalahan	2
I.4 Tujuan Desain.....	4
I.5 Kriteria Desain.....	5
II. PROGRAM DESAIN	6
II.1 Rekapitulasi Program Ruang.....	6
II.2 Deskripsi Tapak.....	11
II.3 Analisa Tapak.....	11
III. PENDEKATAN DAN METODA DESAIN	13
III.1 Pendekatan Desain	13
III.2 Metoda Desain	14
IV. KONSEP DESAIN	15
IV.1 Eksplorasi Formal.....	15
IV.2 Eksplorasi Teknis.....	16
V. DESAIN	26
V.1 Eksplorasi Formal	26
V.2 Eksplorasi Teknis.....	33
VI. KESIMPULAN.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38

Daftar Gambar

Gambar II.2 1 Lokasi Tapak di Donorejo Kapasan (sumber: google maps)	11
Gambar II.3 1 Kondisi Jalan pada Tampak (sumber : dokumentasi pribadi)	12
Gambar II.3 2 Gambar Kondisi drainase pada Tapak (sumber: dokumentasi pribadi)	12
Gambar II.3 3 Peta Peruntukan Kota Surabaya pada Donorejo (sumber : dcktr.surabaya.co.id).....	13
Gambar III.1 1 Pelebaran jalan pada gang untuk mempermudah akses	16
Gambar III.1 2 Skema kelistrikan dalam bangunan.....	17
Gambar III.1 3 Skema air bersih.....	17
Gambar III.1 4 Skema Air Hujan pada Bangunan.....	18
Gambar III.1 5 Skema Air kotor	18
Gambar III.1 6 Skema jaringan air kotor	18
Gambar IV.1 1 Bentuk Kampunng Vertikal Mengikuti Alur Tapak (Sumber: Dokumentasi pribadi).....	15
Gambar IV.1 2 Konsep Urban FarmingSsebagai Fasad (Sumber: Dokumentasi pribadi).....	15
Gambar IV.1 3 Konsep Warna Pada Kampung Vertikal Sebagai Pembeda Antar Unit (Sumber: Dokumentasi pribadi).....	16
Gambar IV.2 1 Skema Sirkulasi Pada Tapak (Sumber : Dokumentasi Pribadi)	17
Gambar IV.2 2 Struktur Pada Bangunan (Sumber : Dokumentasi Pribadi)	19
Gambar IV.2 3 Skema Ventilasi Pada Unit Kampung Vertikal (Sumber: Dokumentasi Pribadi).....	19
Gambar IV.2 4 Skema Pencahayaan Alami Pada Bangunan (Sumber: Dokumentasi Pribadi).....	20
Gambar IV.2 5 Sistem urban Farming yang Digunakan Pada Kampung Vertikal (Sumber : Google.com).....	21
Gambar IV.2 6 Vertical Farming Hidroponik (sumber : Google.com)	22
Gambar IV.2 7 Skema perletakan urban farming	24
Gambar IV.2 8 Skema pengelolaan air limbah	25

Daftar Tabel

Tabel II.1 1 Luasan Kebutuhan Fasilitas Niaga.....	6
Tabel II.1 2 Luasan Kebutuhan Fasilitas Pendidikan	6
Tabel II.1 3 Luasan Kebutuhan Fasilitas Kesehatan.....	7
Tabel II.1 4 Luasan Kebutuhan Fasilitas Ibadah	7
Tabel II.1 5 Luasan Kebutuhan Ruang Fasilitas Umum.....	8
Tabel II.1 6 Luasan Kebutuhan Ruang Terbuka	8
Tabel II.1 7 Luasan Kebutuhan Ruang Urban Farming.....	9
Tabel II.1 8 Luasan Kebutuhan Ruang Servis	9
Tabel II.1 9 Luasan Kebutuhan Fasilitas Hunian.....	10
Tabel II.1 10 Luasan Total Kebutuhan Ruang.....	10
Tabel IV.2 1 Jenis Tanaman Berdasarkan Sifatnya	22
Tabel IV.2 2 Jenis sayuran yang dapat ditanam dengan hidroponik di Indonesia.....	23

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Propinsi Jawa timur menempati urutan kedua dengan jumlah penduduk terpadat setelah Propinsi Jawa Barat. Yaitu dengan kepadatan 37,5 % pada tahun 2010. Sedangkan kota dengan penghuni terbanyak di propinsi Jawa Timur adalah Kota Surabaya dengan jumlah penduduk mencapai 3 juta 170 jiwa pada tahun 2014 [1].

Peningkatan jumlah penduduk ini bertambah dari tahun ke tahun. Pada tahun 2011, jumlah penduduk surabaya sudah mencapai 3 juta jiwa. Padahal dua tahun sebelumnya jumlah penduduk surabaya masih berkisar di angka 2,9 juta jiwa. Pada tahun 2006, jumlah penduduk Surabaya adalah 2.784.196. Jumlah ini meningkat di tahun 2007 menjadi 2.829.552 dan kembali naik di tahun 2008 menjadi 2.903.382. Sementara itu di tahun 2009 adalah 2.938.225, serta di tahun 2010 adalah 2.929.528 [2].

Meningkatnya jumlah penduduk di Kota Surabaya, juga diakibatkan oleh aktifitas urbanisasi. dan aktifitas pendidikan yang terus meningkat setiap tahunnya. Dengan semakin meningkatnya penduduk di Kota Surabaya maka, penggunaan lahan

untuk bangunan terus meningkat karena terjadi peningkatan kebutuhan ruang kota. Contohnya adalah fasilitas perumahan yang merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia. Tingginya laju pertumbuhan penduduk menimbulkan kebutuhan lahan permukiman yang sangat besar.

Pengembangan lahan akan terus terjadi dan akan berhadapan dengan berbagai bentuk penggunaan lahan. Seperti persawahan, hutan, perikanan dan lahan produktif lainnya. Lahan – lahan tersebut kemudian berubah fungsi menjadi perumahan beserta infrastruktur yang membentuk suatu fungsi kawasan. Seperti fungsi kawasan permukiman, fasilitas umum dan fasilitas sosial, dan lain sebagainya.

Tingginya tingkat kelahiran dan urbanisasi penduduk memunculkan sebuah fakta bahwa lahan di perkotaan semakin terbatas dan nilai lahan yang semakin meningkat. Hal ini mengakibatkan sebagian masyarakat sulit menjangkau lahan tersebut, khususnya bagi masyarakat ekonomi lemah.

I.2 Isu dan Konteks Desain

Isu perancangan yang diambil adalah Efisiensi dalam penggunaan

lahan yang terbatas. Menurut KBBI, efisiensi adalah ketepatan cara (usaha, kerja) dalam menjalankan sesuatu (dengan tidak membuang waktu, tenaga, biaya). Sedangkan pengertian efisiensi menurut Harrington Emerson [3], “Efisiensi adalah perbandingan yang terbaik antara input (masukan) dan output (hasil antara keuntungan dengan sumber-sumber yang dipergunakan), seperti halnya juga hasil optimal yang dicapai dengan penggunaan sumber yang terbatas. Dengan kata lain hubungan antara apa yang telah diselesaikan.”

Jadi, efisiensi adalah kemampuan untuk melakukan sesuatu atau menghasilkan sesuatu tanpa memboroskan material, waktu dan energi. Yaitu dengan menggunakan sumber daya yang terbatas, namun menghasilkan output yang maksimal. Efisiensi ini sangat dibutuhkan dalam penataan sebuah ruang atau tempat mengingat padatnya jumlah penduduk di Indonesia. Kepadatan jumlah penduduk akan mempengaruhi kebutuhan akan lahan, baik yang digunakan untuk tempat tinggal, pertanian, perdagangan, maupun jasa.

Jika terdapat sesuatu yang efisien maka terdapat pula sesuatu yang tidak efisien. Pada masalah ini,

ketidakefisienan terdapat pada *landed housing* yang tersebar di Kota Surabaya. Terutama berupa perkampungan kumuh yang didirikan secara ilegal oleh sekelompok masyarakat. Jika dilihat dari segi ketersediaan lahan, maka *landed housing* (Kampung kumuh) adalah sesuatu yang tidak efisien karena memakan kebutuhan lahan yang besar, apalagi dengan jumlah penduduk Kota Surabaya yang semakin padat dan kebutuhan lain juga saling menuntut.

Konteks dalam perancangan ini berupa konteks perilaku masyarakat kampung Donorejo. Berkaitan dengan perilaku dan karakter masyarakat sekitar dalam beraktivitas sehari – hari.

I.3 Permasalahan

Masyarakat yang berbondong – bondong pindah ke kota, akan memberikan efek samping atau masalah untuk kota. Masalah utama yang terjadi adalah Semakin padatnya penduduk kota namun tidak seimbang dengan luas lahan di kota, sehingga densitasnya sangat tinggi. Karena luasan kota akan tetap dan tidak bertambah, namun penghuninya selalu bertambah di setiap tahunnya. Sehingga lahan diperkotaan semakin

terbatas dan nilai lahannya yang semakin meningkat.

Dampak buruk yang ditimbulkan dengan adanya urbanisasi adalah kebanyakan dari mereka berasal dari tingkat ekonomi rendah akan membentuk suatu pemukiman padat di kawasan yang dianggap strategis seperti kawasan pusat kota, Industri, maupun kawasan perguruan tinggi. Sehingga kawasan ini memiliki potensi untuk berubah menjadi kawasan permukiman kumuh.

Menurut Dinas PU Cipta Karya, pada tahun 2002 kota Surabaya memiliki jumlah penduduk sebesar 2.484.583 jiwa. Sedangkan luas wilayah Kota Surabaya adalah 326,36 km². Melalui data tersebut, maka kepadatan penduduk rata-rata Kota Surabaya adalah 7.613 jiwa per km². Pada tahun tersebut sudah timbul masalah masalah perkotaan, terutama terkait dengan masalah permukiman. Padatnya jumlah penduduk di Surabaya ini menimbulkan beberapa masalah diantaranya adalah.

1. Timbulnya kawasan kumuh atau slum area pada daerah perumahan Nelayan di wilayah Timur kota Surabaya (Kenjeran dan Gunung Anyar Tambak) dan Perumahan di

Bantaran sungai / kali di stren Kali Jagir Wonokromo, Panjang Jiwo, Kali Baruk, Kali Jagir Wonorejo, Kali Bratang, Kali jagir Nginden, dan Kali Jagir Stikosa.

2. Timbulnya kawasan kumuh di Bantaran rel kereta api, pusat kota, dan wilayah pinggiran.
3. Tidak teraturnya beberapa kawasan karena tumpang tindihnya beberapa fungsi kegiatan yang ada pada kawasan tersebut.
4. Kurangnya unit perumahan bagi ekonomi lemah sebesar 41.351 unit.
5. Harga rumah tidak terjangkau golongan ekonomi lemah
6. Terjadi kelebihan rumah (rumah sebagai investasi) sebanyak 102.408 unit.
7. Peruntukan jalur hijau (sempadan sungai) yang ditetapkan di tata ruang dimanfaatkan untuk perumahan maupun kegiatan perdagangan.

Pemerintah Kota Surabaya juga telah berupaya untuk mengatasi masalah tersebut. Yaitu dengan membangun Rusunawa Grudo yang terdiri dari satu *twin block* dengan kapasitas 99 unit hunian dan Rusunawa Bayuangga terdiri dari dua *twin block* dengan jumlah 198 unit hunian. Kedua

rusunawa tersebut menjadi percontohan untuk direplikasi Pemda.

Menurut Walikota Surabaya, untuk mengatasi masalah hunian, pemerintah Surabaya mulai memikirkan dan membuat hunian vertikal khususnya untuk diperkotaan. Mengingat, lahan di perkotaan sangat terbatas dan harga yang cukup tinggi. Sehingga rumah susun diharapkan dapat mendekatkan membantu mengurangi jumlah permukiman kumuh dan membantu masyarakat untuk dapat tinggal di dekat tempat mereka bekerja [4].

Masalah keterbatasan lahan tidak hanya terjadi pada sektor hunian. Masalah keterbatasan lahan juga banyak terjadi pada sektor pertanian. Lahan pertanian yang ada banyak beralih fungsi dijadikan sebagai lahan pembangunan.

Dinas Pertanian Kota Surabaya mencatat, setiap tahun luas lahan pertanian di Surabaya berkurang sekitar 100 hektar. Hal itu akibat gencarnya pengembang membangun perumahan di atas lahan pertanian. Pada tahun 2015, lahan pertanian yang tersisa tinggal 15.000 hektare. Menurut Kepala Distan Kota Surabaya, lahan pertanian di Surabaya mungkin akan

habis dalam 15 tahun mendatang. Pasalnya, pengembang terus melakukan pembangunan perumahan – perumahan baru. Baik yang untuk kelas menengah atas maupun menengah bawah.

Saat ini, lahan pertanian yang tersisa, sebagian sudah dikuasai oleh pengembang. Lahan tersebut tinggal menunggu waktu saja untuk diubah menjadi perumahan. Namun belum dilakukan pembangunan, sehingga lahan pertanian tersebut masih dapat dimanfaatkan oleh petani untuk bercocok tanam [5].

Jadi, masalah yang timbul akibat adanya keterbatasan lahan ini adalah berupa munculnya permukiman kumuh / *slum area* di beberapa daerah, semakin mahalnya harga tanah sehingga tidak terjangkau oleh kaum ekonomi lemah, kurangnya ketersediaan hunian yang layak untuk masyarakat ekonomi lemah, dan menipisnya lahan pertanian karena beralih fungsi.

I.4 Tujuan Desain

1. Membangun kampung vertikal yang adaptif terhadap perilaku warga kampung Donorejo.

Dengan membangun kampung secara vertikal, maka lahan yang sempit mampu menampung lebih banyak jiwa di dalamnya. Selain itu, kampung vertikal Donorejo diharapkan dapat menghadirkan suasana dan kehidupan kampung sebagaimana sebelumnya serta dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakatnya.

2. *Urban farming* pada kampung vertikal.

Urban farming merupakan pertanian kota pada lahan sempit sebagai upaya mengatasi menipisnya lahan pertanian. Dengan adanya *urban farming* diharapkan mampu meningkatkan ekonomi warga kampung Donorejo dari hasil kegiatan *urban farming*

untuk melakukan *urban farming* yang mudah dirawat dan dapat dilakukan oleh semua penghuninya.

4. Hasil *Urban farming* memiliki nilai jual yang tinggi sehingga mampu meningkatkan ekonomi penghuninya.
5. Desain harus lebih baik dari kondisi eksisting, mampu meningkatkan kualitas hidup warga kampung donorejo serta dapat memberi kontribusi positif terhadap kota Surabaya.
6. Penataan ruang harus seefisien mungkin guna memaksimalkan fungsi ruang karena keterbatasan lahan.

I.5 Kriteria Desain

1. Desain bangunan mampu merepresentasikan karakter dan perilaku masyarakat kampung Donorejo yang memiliki kekeluargaan tinggi antar tetangga dan intensitas interaksi sosial yang tinggi.
2. Fasilitas umum yang disediakan harus mampu mewadahi segala kegiatan yang dibutuhkan oleh warga kampung Donorejo.
3. Setiap unit pada rumah susun (kampung vertikal) memiliki ruang

II. PROGRAM DESAIN

II.1 Rekapitulasi Program Ruang

Berikut ini merupakan zonasi dan kebutuhan ruang yang diperlukan berdasarkan aktivitas warga setempat yang akan menjadi penghuni rumah susun.

Tabel II.1 1 Luasan Kebutuhan Fasilitas Niaga

No.	Zona	Fasilitas yang Tersedia	Kapasitas	Luasan	Jumlah	Luasan
1.	Publik	Warung makan	10 orang	18 m ²	10	180 m ²
2.		Pasar sayur dan buah hasil <i>urban farming</i>	-	9 m ²	30 kios	270 m ²
3.		Minimarket	-	36 m ²	2	72 m ²
4.		Foto copy / percetakan	-	18 m ²	1	18 m ²
5.		Toko toko pertanian	-	36 m ²	2	72 m ²
6.		Toilet umum	-	3 m ²	6	36 m ²
7.		Sirkulasi	20 % area			20 % * 648 = 129,6 m ²
	TOTAL					777,6 m ²

Tabel II.1 2 Luasan Kebutuhan Fasilitas Pendidikan

No.	Zona	Jenis Fasilitas	Fasilitas yang Tersedia	Kapasitas	Standar Luasan	Jumlah	Luasan
1.	Publik	TK	Taman Kanak – anak A (TK A)	20 anak	2.25 m ²	1	54 m ²
2.			Taman Kanak – anak B (TK B)	20 anak	2.25 m ²	1	54 m ²
3.			Kantor TK	2 guru	2 m ²	1	18 m ²

4.			Toilet	-	3 m ²	2	18 m ²
5.		Perpustakaan					144 m ²
6.		Sirkulasi	20 % area				20 % * 144 = 28.8 m ²
	TOTAL						172,8 m ²

Tabel II.1 3 Luasan Kebutuhan Fasilitas Kesehatan

No.	Zona	Jenis Fasilitas	Fasilitas yang Tersedia	Kapasitas	Standar Luasan	Jumlah	Luasan
1.	Publik	Apotek	Apotek	-	36 m ²	1	36 m ²
3.		Praktik dokter	Ruang tunggu	10	1 m ²	1	10 m ²
4.			Ruang periksa	1 orang	9 m ²	2	18 m ²
5.			Ruang dokter	2	9 m ²	1	9 m ²
6.			Ruang obat				
7.			Toilet	2	3 m ²	2	6 m ²
8.		Posyandu	Posyandu	15 orang	3 m ²	1	45 m ²
9.		Sirkulasi	20 % area				20 % * 124 = 24,8 m ²
	TOTAL						148,8 m ²

Tabel II.1 4 Luasan Kebutuhan Fasilitas Ibadah

No.	Zona	Jenis Fasilitas	Fasilitas yang Tersedia	Kapasitas	Standar Luasan	Jumlah	Luasan
1.	Publik	Masjid	Tempat sholat muslim	200	1 m ²	1	200 m ²
2.			Tempat sholat muslimah	150	1 m ²	1	150 m ²

3.			Toilet	1	3 m ²	4	12 m ²
4.			Tempat Wudhu	10	1	1	10 m ²
8.		Sirkulasi	20 % area				20 % * 372 = 74,4 m ²
	TOTAL						446,6 m ²

Tabel II.1 5 Luasan Kebutuhan Ruang Fasilitas Umum

No.	Zona	Fasilitas yang Tersedia		Kapasitas	Standar Luasan	Jumlah	Luasan
	Publik	Kantor Pengelola	R. Pemasaran / Informasi	2	6 m ²	1	6 m ²
			R. Admin & Staff	6	3 m ²	1	18 m ²
			R. Pimpinan	1	6 m ²	1	6 m ²
			R. Tunggu	4	1 m ²		4 m ²
			Toilet	1	3 m ²	2	6 m ²
			Pantry	-	3 m ²	1	3 m ²
1.		Kantor/balai RW		12	2 m ²	1	24 m ²
3.		Post hansip/siskamling		4	1 m ²	2	8 m ²
7.		Sirkulasi		20 % area			20 % * 75 = 15 m ²
	TOTAL						90 m ²

Tabel II.1 6 Luasan Kebutuhan Ruang Terbuka

No.	Zona	Fasilitas yang Tersedia	Kapasitas	Standar Luasan	Jumlah	Luasan
1.	Publik	Taman	40	2 m ²	1	80 m ²
3.		Tempat bermain	40	3 m ²	5	600 m ²

4.		Lapangan olah raga	futsall	16 * 26 m	1	416 m²
5.		Parkir Mobil	20	15 m²	1	300 m²
6.		Parkir Motor	300	2 m²	1	600 m²
7.		Sirkulasi	30 % area			30 % * 1.996 = 598,8 m²
	TOTAL					2.594,8 m²

Tabel II.1 7 Luasan Kebutuhan Ruang Urban Farming

No.	Zona	Fasilitas yang Tersedia	Kapasitas	Standar Luasan	Jumlah	Luasan
1.	Publik	Pusat pengolahan hasil <i>urban farming</i>	-	100 m ²	1	100 m ²
3.		kantor pengelolaan <i>urban farming</i>	10	2 m ²	1	20 m ²
4.		Pusat pengelolaan sampah	-	36 m	1	36 m ²
6.		Sirkulasi	20 % area			20 % * 156 = 31,2 m ²
	TOTAL					187,2 m ²

Tabel II.1 8 Luasan Kebutuhan Ruang Servis

No.	Zona	Fasilitas yang Tersedia	Kapasitas	Standar Luasan	Jumlah	Luasan
1.	servis	Power House	-	36 m ²	1	36 m ²
		Ruang pompa air bersih		27 m ²	1	27 m ²
		Ruang Pompa Hydrant		27 m ²	1	27 m ²
		Ruang Pompa Nutrisi		18 m ²	1	18 m ²
2.		Sirkulasi	15 % area			15 % * 108 = 16,2 m ²

	TOTAL	124,2 m ²
--	--------------	----------------------

Tabel II.1 9 Luasan Kebutuhan Fasilitas Hunian

No.	Zona	Fasilitas yang Tersedia	Kapasitas	Standar Luasan	Jumlah	Luasan
1.	Privat	<ul style="list-style-type: none">- T Ruang duduk / keluarga- 2 Ruang tidur- Kamar mandi Ruang servis (dapur, tempat cuci)- Tempat jemur	4 orang	36 m ²	284 unit	10.224 m ²
2.		Sirkulasi	30 % area			30 % * 7.200= 3.067 m ²
	TOTAL					13.291 m ²

Tabel II.1 10 Luasan Total Kebutuhan Ruang

No	Jenis Fasilitas	Luas
1.	Fasilitas Niaga	777,6 m ²
2.	Fasilitas Pendidikan	172,8 m ²
3.	Fasilitas Kesehatan	148,8 m ²
4.	Fasilitas Ibadah	446,6 m ²
5.	Fasilitas Pelayanan Umum	90 m ²
6.	Fasilitas Ruang Terbuka	2.594,8 m ²
7.	Fasilitas Urban Farming	187,2 m ²
8.	Fasilitas Hunian	13.291 m ²
9.	Fasilitas servis	124,2 m ²
	LUAS TOTAL	17.833 m²

II.2 Deskripsi Tapak



Gambar II.2 1 Lokasi Tapak di Donorejo Kapasan (sumber: google maps)

Tapak berada di daerah Donorejo, kelurahan Kapasan, Kecamatan Somokerto. Tapak memiliki luas sebesar 12.700 m² dengan bentuk tapak seperti yang terlihat pada gambar. Tapak memiliki batasan wilayah berupa,

Utara : Area permukiman
Timur : Area permukiman
Selatan : Area permukiman
Barat : RTH dan Area permukiman

II.3 Analisa Tapak

1. Topografi

Donorejo merupakan bagian dari Wilayah Surabaya Pusat. Donorejo masuk dalam Kelurahan Kapasan yang terdapat di Kecamatan Simokerto. Tapak yang diambil berada pada RW VI RT 04, 05, dan 06. Kecamatan Simokerto memiliki tanah dengan jenis aluvial. Sedangkan pH

tanah pada kecamatan ini berada pada pH 6,0 – 7,0. Tanah pada kecamatan Simokerto cenderung datar. Adapun kemiringan maksimalnya sebesar 8% [6].

2. Iklim

Iklim Kota Surabaya adalah tropis, seperti bagian wilayah lain di Indonesia yang berada di Selatan garis Katulistiwa. Iklim di daerah ini dipengaruhi oleh perbedaan yang signifikan antara musim hujan dan kemarau. Di Surabaya sendiri terdapat tiga kriteria bulan yaitu, Bulan Basah, Bulan Lembab dan Bulan Kering. Bulan Basah yaitu bulan dengan curah hujan > 100 mm, Bulan Lembab yaitu bulan dengan curah hujan antara 60 – 100 mm, dan Bulan Kering yaitu bulan dengan curah hujan < 60 mm [7].

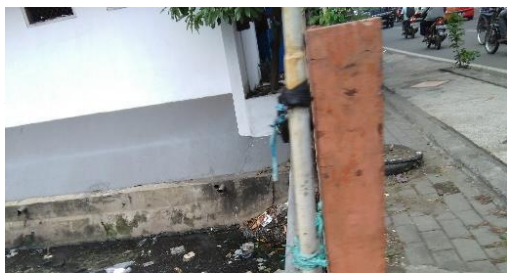
Terdapat curah hujan yang signifikan sepanjang tahun di Surabaya. Bahkan pada bulan terkering masih memiliki banyak curah hujan. Suhu di Surabaya rata-rata 27.1 °C. Serta terjadi 2.242 mm presipitasi air hujan yang jatuh setiap tahunnya [8]. Untuk kelembabannya (*humidity*), Surabaya memiliki rata – rata kelembaban minimum 50% dan kelembaban maksimum 90%.

3. Utilitas



Gambar II.3 1 Kondisi Jalan pada Tapak (sumber : dokumentasi pribadi)

Utilitas yang ada pada tapak, tergolong kurang baik. Jalan lingkungan yang ada sudah bermaterialkan paving. Namun, jalan tersebut sempit dengan lebar 1 m, ditambah dengan adanya penjual makanan di jalan – jalan. Selain itu, jalanan juga dipenuhi berbagai material bangunan, ataupun sampah milik warga sekitar.



Gambar II.3 2 Gambar Kondisi drainase pada Tapak (sumber: dokumentasi pribadi)

dengan bau yang tidak sedap.

Pelayanan sarana air bersih pada tapak ini sudah baik. Air bersih sudah tersalurkan merata pada penduduk sekitar. Untuk jaringan listrik PLN juga sudah tersedia dengan baik pada site ini.

4. Aksesibilitas

Site dapat ditempuh melalui jalan arteri *sekunder*, yaitu Jalan Kenjeran.. Lalu lintas pada tapak padat, terdapat banyak kendaraan jenis truk dan bus yang berlalulintas. Kondisi jalan kenjeran juga sangat panas dan terdapat banyak lubang. Sedangkan jalan yang berada di permukiman keadaannya kurang baik. Jalan lingkungan sempit, dan terdapat banyak pedagang kaki lima disekitarnya. Selain itu, jalan juga dipenuhi dengan material material milik warga sekitar sehingga membuat jalan menjadi semakin sempit. Tapak juga dapat ditempuh menggunakan angkutan kota (*lyn*).

5. Penduduk

Tapak di huni oleh 890 jiwa. Terdiri dari 471 jiwa laki laki dan 459 jiwa perempuan yang terbagi dalam 286 kepala keluarga. Terdapat kurang lebih 62 lansia dan 82 balita. Sebagian besar masyarakatnya memiliki tingkat pendapatan 800.000-1.400.000 per bulan dengan mata pencaharian di bidang jasa (jasa, tukang, pegawai swasta, dan buruh).

Mayoritas merupakan penduduk asli Surabaya yang pernah menempuh pendidikan hingga jenjang

6. Legalitas

Gambar II.3 3 Peta Peruntukan Kota Surabaya pada Donorejo
(sumber : dcktr.surabaya.co.id)

III. PENDEKATAN DAN METODA DESAIN

III.1 Pendekatan Desain

Pendekatan yang digunakan berupa pendekatan perilaku kampung di Donorejo. Pendekatan ini dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara pada tapak. Melakukan pengamatan tentang bagaimana mereka beraktifitas dan berperilaku. Tentang bagaimana karakter kampung tersebut

yang kemudian nantinya menjadi acuan penting dalam mendesain kampung vertikal.

Studi perilaku

Berdasarkan survei yang telah dilakukan, terdapat beberapa aktivitas yang dilakukan oleh warga Donorejo yang telah menjadi kebiasaan atau perilaku mereka setiap harinya. Warga donorejo merupakan masyarakat dengan tingkat sosial dan kekeluargaan yang tinggi. Saling membantu antar tetangga, saling menyapa dan kompak dalam menjalankan program yang dicanangkan oleh RW setempat. Tingkat sosial yang tinggi ini juga terjadi karena letak rumah mereka yang saling berhimpitan dan sangat dekat. Beberapa dari mereka bahkan meemiliki dapur yang terletak diluar rumah. Gang disekitar tapak juga sangat sempit, selebar 1 m dan dikurangi dengan benda – benda milik warga sekitar. Selain itu, skala dari rumah mereka yang hampir sama dengan manusia membuat perilaku mereka ramah terhadap sesama.

Daerah donorejo memiliki tingkat usia anak – anak yang cukup tinggi. Banyak anak usia sekolah dasar disana. Sepulang sekolah mereka akan bermain bersama di jalan Donorejo

yang lebih lebar. Hal ini mereka lakukan karena tidak adanya fasilitas ruang terbuka yang tersedia disana. Rumah mereka juga terlalu sempit untuk dijadikan tempat bermain. Sedangkan untuk ibu – ibu rumah tangga, banyak dari mereka yang tidak bekerja. Selama di rumah, mereka akan mengerjakan pekerjaan rumah tangga dan bersosialisasi dengan tetangga. Sedangkan untuk lansia, setiap hari sabtu diadakan pengecekan kesehatan oleh RW setempat. Meskipun mereka tetap ikut keluarga masing – masing, namun para lansia ini tetap mendapatkan perhatian lebih oleh RW.

III.2 Metoda Desain

Metode desain yang digunakan berupa metode pengumpulan data yang terdiri dari pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder.

Metode Pengumpulan Data Primer

Berupa observasi terhadap site yang akan dijadikan sebagai kampung vertikal dan wawancara kepada warga atau masyarakat kampung donorejo.

Metode Pengumpulan Data Skunder

Studi Literatur

Referensi buku yang berkaitan dengan konsep kampung vertikal yang direncanakan. Artikel, tulisan, atau

jurnal yang dapat dipercaya yang terkait dengan konsep kampung vertikal yang direncanakan, berupa artikel tentang kampung kota, urban farming atau tentang arsitektur perilaku.

Referensi melalui kasus sejenis yang berkaitan dengan konsep perancangan kampung vertikal yang sudah ada sebelumnya, berupa konsep desain objek sejenis yang memiliki nilai yang selaras dengan kampung vertikal.

Referensi mengenai kampung vertikal melalui pencarian situs/ebook di internet yang dapat dipertanggungjawabkan.

Studi Preseden

Studi Preseden yang dilakukan terhadap kampung vertikal atau hunian vertikal yang sesuai dengan konsep kampung vertikal yang direncanakan. Seperti halnya rumah susun yang memiliki nilai selayaknya kampung, maupun preseden lain yang memiliki konsep yang dapat diterapkan pada kampung vertikal.

Analisis Data

Mengolah data yang sudah didapatkan menjadi informasi yang dapat digunakan sebagai acuan desain.

IV. KONSEP DESAIN

IV.1 Eksplorasi Formal

1. Konsep Bentuk

Massa bangunan utama didapatkan dengan mempertimbangkan aspek pencahayaan alami. Kampung vertikal akan dijadikan sebagai sarana urban farming, maka cahaya matahari memiliki peran penting dalam pertimbangan desain.

Oleh karena itu, bentuk massa utama bentuknya mengikuti alur site. Dengan beberapa patahan untuk menghadirkan kesan dinamis dan tidak monoton.

Bentuk dari unit hunian berbeda satu sama lain. Karena setiap hunian di kampung berbeda dan memiliki ciri khasnya masing masing. Rumah adalah identitas penghuninya. Unsur pembeda yang digunakan pada desain berupa bentuk balkon, selasar, warna dan bentuk dari bukaan.



Gambar IV.1 1 Bentuk Kampung Vertikal Mengikuti Alur Tapak (Sumber: Dokumentasi pribadi)

2. Konsep Fasad

Fasad terbentuk dari kegiatan urban farming yang dilakukan di sepanjang koridor Kampung vertikal. Jenis tanaman yang sedang ditanam, akan mempengaruhi warna dari fasad bangunannya.

Selain itu, Fasad bangunan merepresentasikan dari pemahaman tentang kampung itu sendiri. Yaitu, berbeda, dan tidak beraturan.



Gambar IV.1 2 Konsep Urban Farming Sebagai Fasad (Sumber: Dokumentasi pribadi)

3. Konsep Warna

Warna menjadi unsur penting pada desain bangunan. Setiap warga bebas menentukan warna dari huniannya masing – masing. Dengan adanya kebebasan warna ini, maka setiap unit hunian akan berbeda, dan bangunan akan mulai terasa suasana kampungnya yang tidak beraturan dan memiliki karakter khusus.

Selain itu, warna warni yang berbeda pada bangunan, terutama warna terang dapat memicu semangat dari penghuninya maupun yang melihatnya. Warna warni ini juga dapat menjadi cerminan kota Surabaya yang bergelora.



Gambar IV.1 3 Konsep Warna Pada Kampung Vertikal Sebagai Pembeda Antar Unit (Sumber: Dokumentasi pribadi)

IV.2 Eksplorasi Teknis

1. Aksesibilitas

Aksesibilitas dicapai dengan memberikan pelebaran jalan pada gang yang paling terluar, sehingga memudahkan mobilitas kendaraan yang berada di dalam tapak. Kemudian juga memberikan akses masuk yang mudah, cukup untuk keluar masuk kendaraan pribadi beserta mobil pemadam kebakaran.

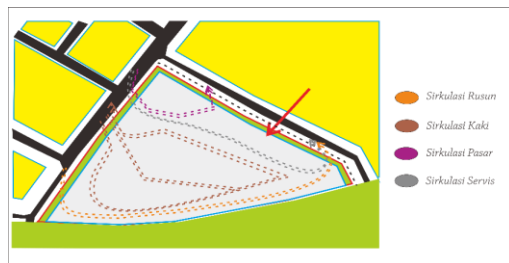


Gambar III.1 1 Pelebaran jalan pada gang untuk mempermudah akses

Pencapaian atau akses pada tapak yang direncanakan meliputi akses masuk keluar kendaraan bangunan, mobilitas kendaraan pasar, kendaraan servis, dan aktivitas pejalan kaki. Penempatan akses masuk disesuaikan dengan tapak eksisting saat ini. Akses masuk dan keluar menggunakan *one gate system* untuk mempermudah kontrol kendaraan.

2. Sirkulasi

Terdapat dua sistem sirkulasi pada bangunan. Yaitu sirkulasi vertikal dan horizontal. Sistem sirkulasi horizontal pada tapak dikelompokkan menjadi tiga sirkulasi yaitu sirkulasi kendaraan untuk penghuni rusun, sirkulasi pengguna pasar dan servis, dan sirkulasi pejalan kaki. Sedangkan sirkulasi vertikal pada tapak menggunakan ramp dan tangga.



Gambar IV.2 1 Skema Sirkulasi Pada Tapak (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Sirkulasi dalam bangunan juga terdapat dua sirkulasi. Sirkulasi horizontal pada bangunan menggunakan sirkulasi *single corridor* yang berfungsi sebagai pemaksimal pencahayaan dan penghawaan alami. Serta sebagai koneksi antar ruang agar tidak terlihat padat dan memudahkan penghuninya untuk bersosialisasi antar tetangga.

3. Penanganan Kebakaran

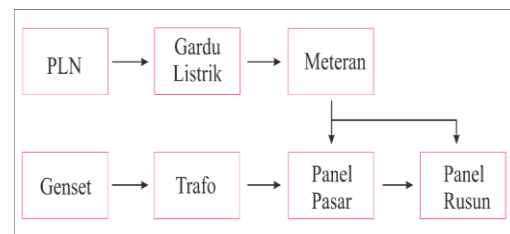
Bangunan yang didesain termasuk dalam kategori bangunan menengah dengan tinggi 5 lantai. Sehingga sistem pemadam kebakaran

kebakaran sangat penting dengan menggunakan system hydrant halaman dan hydrant gedung.

Akses masuk bangunan harus dapat dilewati oleh petugas PMK jika terjadi kebakaran.

4. Kelistrikan

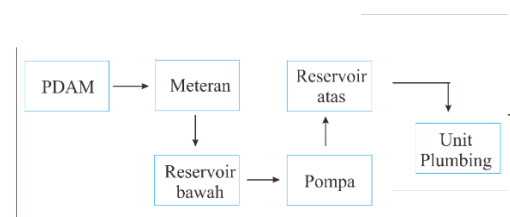
Kelistrikan pada rancangan mencakup pada jaringan listrik, gas, jaringan telepon dan alat komunikasi lain, penangkal petir, dan generator listrik. Sumber listrik diperoleh dari PLN. Semua kabel listrik yang digunakan disimpan didalam shaft – shaft listrik dan tidak terlihat, sehingga tidak mengganggu estetika pada rancangan. Berikut ini merupakan skema sistem kerja listrik dari PLN.



Gambar III.1 2 Skema kelistrikan dalam bangunan

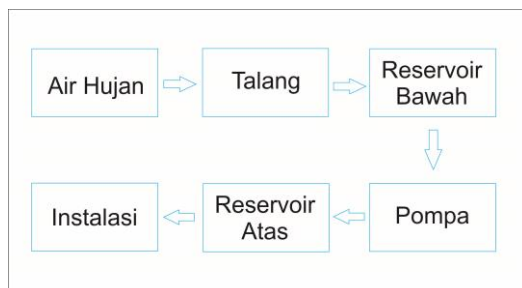
5. Jaringan Air Bersih

Air bersih diperoleh dari PDAM.



Gambar III.1 3 Skema air bersih

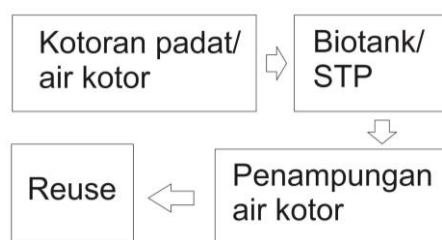
Selain itu, bangunan juga menggunakan rain water harvesting. Mengingat kota Surabaya memiliki curah hujan yang tinggi.



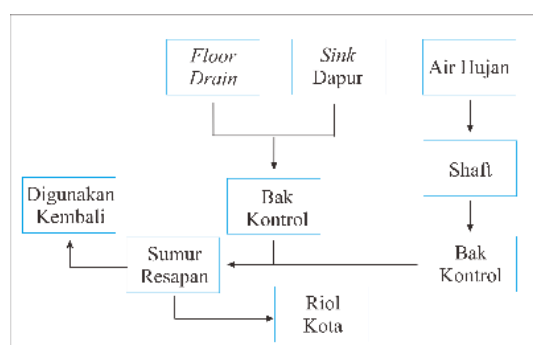
Gambar III.1 4 Skema Air Hujan pada Bangunan

6. Jaringan Air Kotor

Air kotor nantinya akan dimanfaatkan dan diolah untuk sistem pengairan tanaman. Selain itu, pengolahan air ini juga dilakukan agar tidak mencemari lingkungan. Juga agar tidak memperburuk kondisi air kotor pada saluran drainase setempat.



Gambar III.1 5 Skema Air kotor



Gambar III.1 6 Skema jaringan air kotor

7. Sistem Transportasi

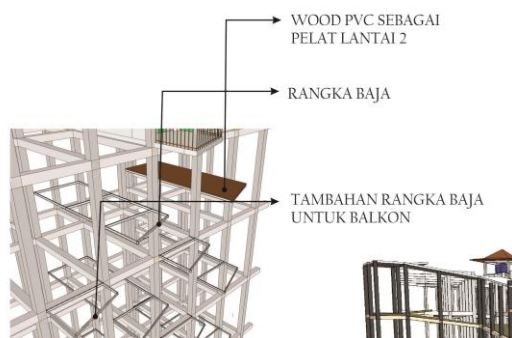
Sistem transportasi bangunan berupa tangga tanpa menggunakan lift. Hal ini dikarenakan tinggi bangunan 5 lantai dan masih bisa dijangkau dengan kaki manusia. Sedangkan untuk mengatasi pengguna *difable* atau usia lanjut, disediakan tempat khusus untuk mereka. Sehingga tidak memerlukan tangga untuk menuju tempat tinggal. Tempat khusus ini dapat berupa bangunan yang terletak di lantai dasar atau penggunaan ramp yang disediakan untuk lantai dua. Selain itu tempat khusus ini di prioritaskan untuk mereka yang memiliki anggota keluarga yang bermasalah dengan transportasi vertikal berupa tangga.

Selain lift, transportasi pada bangunan juga menggunakan ramp. Ramp akan digunakan oleh mereka lansia dan para anak – anak atau balita. Ramp sangat penting disini karena penduduk pada tapak eksisting banyak terdapat lansia dan anak – anak. Ramp tidak akan digunakan pada semua bangunan. Ramp hanya diletakkan pada beberapa masa bangunan, untuk menghemat tempat. Jika terdapat penghuni blok lain yang membutuhkan ramp, maka mereka dapat menggunakan konektor atau jembatan penghubung yang disediakan di setiap

blok untuk menuju tempat yang mereka inginkan.

8. Konsep Struktur

Struktur yang digunakan berupa struktur kolom dan balok beton dengan bentang 3 meter untuk struktur utama sesuai dengan dimensi setiap unit dari rumah susun. Sedangkan struktur pendukungnya menggunakan rangka baja yang digunakan untuk kantilever balkon dan lantai dua pada unit. Selain itu bangunan menggunakan bata ringan sebagai material dinding.



Gambar IV.2 2 Struktur Pada Bangunan (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

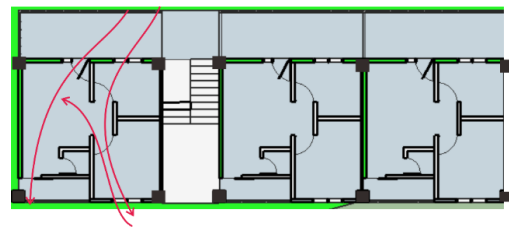
9. Konsep Kesehatan

Konsep kesehatan pada bangunan memperhatikan beberapa aspek berikut.

Ventilasi

Luas bukaan ventilasi permanen minimal 5% dari luas lantai ruangan dan luas lubang ventilasi

insidentil yaitu ventilasi yang dapat dibuka dan ditutup minimal 5% dari luas lantai, sehingga luas ventilasi permanen dan isedentil adalah 10% dari luas lantai ruangan. Memberikan ventilasi permanen yang tetap terbuka, agar aliran udara terus berganti.



Gambar IV.2 3 Skema Ventilasi Pada Unit Kampung Vertikal (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Udara yang masuk ke dalam ruangan harus udara yang bersih, dan dapat masuk ke tiap ruangan, menggantikan polusi yang terjadi di dalam rumah. Udara diusahakan mengalir secara cross ventilation yaitu dengan menempatkan lubang hawa yang saling berhadapan antara dua dinding ruangan.

Pencahayaan

Untuk mendapatkan pencahayaan alami pada suatu ruang diperlukan jendela-jendela yang besar ataupun dinding kaca sekurang-kurangnya 1/6 daripada luas lantai. Selain itu untuk mendapatkan pencahayaan alami yang maksimal pada bangunan, bentuk bangunan harus mendukung untuk memberikan

pencahayaan dan ventilasi yang cukup. Yaitu dengan membuat bangunan memiliki dua sisi yang langsung berhadapan dengan cahaya matahari dengan membuat sistem *single corridor* pada bangun.



Gambar IV.2 4 Skema Pencahayaan Alami Pada Bangunan
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dengan menggunakan penataan massa bangunan seperti pada gambar, maka seluruh unit pada kampung vertikal akan mendapatkan pencahayaan alami secara maksimal. Pencahayaan alami ini juga sangat penting demi berlangsungnya kehidupan *urban farming* pada bangunan.

Sedangkan untuk penerangan buatan, konsep yang digunakan berupa menggunakan energi serendah mungkin.

Hal ini dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Menggunakan lampu hemat energi pada unit kampung vertikal.
2. Mematikan lampu jika tidak dibutuhkan.
3. Memanfaatkan cahaya matahari sebagai sumber energi dengan mengubahnya menjadi energi listrik.

Penghawaan (Suhu Dan Kelembaban)

Sistem penghawaan yang akan digunakan pada rancangan adalah penghawaan alami. Penghawaan merupakan elemen yang sangat penting dalam kenyamanan sebuah bangunan. Ditambah dengan Kota Surabaya yang memiliki kelembaban yang cukup tinggi.

Sistem Pengolahan Sampah

Langkah pertama yang dilakukan dalam sistem pengolahan pada rumah susun, yaitu dengan memisahkan jenis jenis sampah yang dihasilkan rumah tangga. Sampah dipisahkan sesuai dengan jenisnya, yaitu organik dan anorganik, sampah kertas dengan sampah plastik, kaleng dan botol. Untuk jenis sampah organik, nantinya dapat dimanfaatkan untuk dijadikan kompos organik. Kompos ini

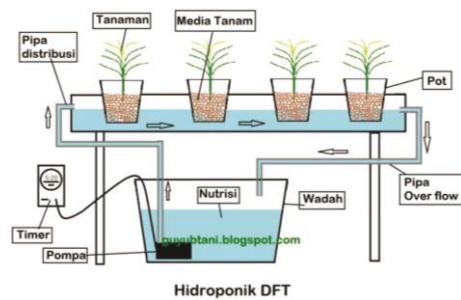
natinya dapat digunakan untuk keperluan *urban farming*. Sedangkan untuk sampah jenis kertas, botol dan kaleng dapat dimanfaatkan untuk daur ulang.

10. Konsep Urban Farming

Sistem Urban Farming

Sistem *urban farming* yang akan diterapkan pada rancangan berupa sistem vertikultur. Vertikultur adalah sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik *indoor* maupun *outdoor*. Sistem budidaya pertanian secara vertikal atau bertingkat ini merupakan konsep penghijauan yang cocok untuk daerah perkotaan dan lahan terbatas. Umumnya pada lahan 1 m² hanya memungkinkan untuk menanam 5 batang tanaman, namun dengan menggunakan sistem vertikultur tanaman yang ditanam dapat mencapai 20 batang tanaman. Vertikultur dapat meningkatkan hasil pertanian hingga sepuluh kali lipat bahkan lebih. Vertikultur merupakan pemanfaatan lahan sempit dengan seoptimal mungkin. Sehingga lahan sempit yang tidak produktif dapat dimanfaatkan untuk produksi pertanian. Pada umur 50 hari tanaman sudah bisa memetik hasil panen sayuran, dan selang 1-7

hari kemudian dapat dilakukan panen kedua.



Gambar IV.2 5 Sistem urban Farming yang Digunakan Pada Kampung Vertikal (Sumber : Google.com)

Sistem vertikultur yang digunakan berupa menggunakan konsep hidroponik dengan jenis Deep Flow Technique System (DFT). Yaitu hidroponik yang menggunakan sistem aliran air, dalam memenuhi nutrisi tanaman. Sistem ini menggunakan tenaga listrik, untuk mengalirkan air pada tanaman. Air akan mengalir pada instalasi dan mengenai seluruh akar tanaman, kemudian kembali ke tandon. Air mengalir secara berkala dengan bantuan *timer* yang telah dipasang [10].

Tanaman akan diletakkan disepanjang koridor rumah susun. Perletakan ini juga akan membuat kualitas udara disekitar rumah susun menjadi lebih baik. Selain itu, jenis ini juga lebih mudah dalam perawatannya, dan tidak memerlukan material yang mahal.



Gambar IV.2 6 Vertical Farming Hidroponik (sumber : Google.com)

Tanaman ditanam secara horizontal dan bertingkat. Jarak perletakan tanaman dalam instalasi (pipa) adalah 30 cm. Jadi, sepanjang 3m Pipa instalasi secara horizntal dapat ditanami sebanyak 10 tanaman.

Sedangkan pipa instalasi bertingkat delapan ke atas. Jadi setiap unit koridor Rumah susun dapat menghasilkan 80 batang tanaman (selada) setiap bulannya. Sehingga dalam satu bulan koridor rusun dapat menghasilkan minimal $80 \times 79 \times 4$ (unit rusun) = 25.280 batang tanaman hidroponik.

Dengan hasil tersebut, maka setiap bulannya Kampung vertikal pada bagian koridor akan panen tanaman hidroponik sebagai berikut.

1. Selada 200 gr/batang = 5.056 kg, atau
2. Sawi 250 gr/batang = 6.320 kg, atau

3. Kailan 650 gr/batang = 16.432 kg atau perpaduan antara ketiganya.

Jenis Tanaman

Sebelum menentukan jenis tanaman yang akan dibudidayakan dengan menggunakan sistem vertikultur, harus diketahui terlebih dahulu sifat-sifat tanaman yang ingin ditanam. Karena tidak semua tanaman dapat ditanam secara vertikultur, ada tanaman yang hanya dapat tumbuh didataran rendah ada pula yang hanya dapat tumbuh di dataran tinggi. Pencahayaan matahari juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Berikut ini merupakan tanaman yang dapat ditanam secara vertikultur di daerah tropis.

Tabel IV.2 1 Jenis Tanaman Berdasarkan Sifatnya

No.	Sifat tanaman	Jenis tanaman
1.	Tanaman merambat	Kacang Panjang, Mentimun, Oyom, koro, kecipir, labu, bincis
2.	Tanaman dengan batang tinggi	Caba, tomat, kemangi, bayam, paprika, terong
3.	Tanaman Rendah	Sawi, pakchoi, kalilan, kubis, bunga kol

Pengklasifikasian tanaman tersebut digunakan sesuai zoning untuk membentuk fasad bangunan.

Tabel IV.2 2 Jenis sayuran yang dapat ditanam dengan hidroponik di Indonesia

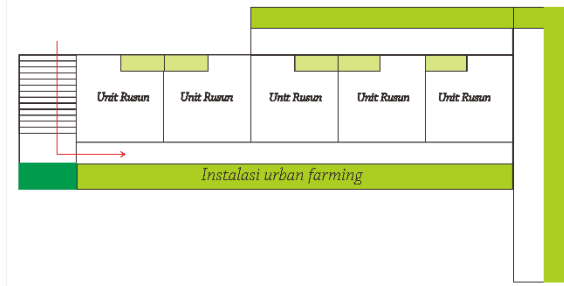
No.	Jenis Tanaman	Waktu panen (bulan)	Kelompok Tanaman
1	Cabai Besar	3	Sayuran Buah
2	Cabai Rawit	2,5	
3	Terong	3 - 4	
4	Mentimun	2 – 3	
5	Tomat	2,5	
6	Kacang Panjang	3 - 4	
7	Buncis	2	
8	Paprika	3	
9	Bayam	1	Sayuran Daun
10	Kangkung	1	
11	Selada	1 – 1,5	
12	Seledri	1 - 3	
13	Bawang Daun	2,5	
15	Pokcoy	1,5	
16	Kailan	1 – 1,5	
17	Bunga Kol	3	Sayuran Bunga
18	Brokoli	2 - 3	
19	Kentang	5 – 6,5	Sayuran Umbi
20	Bawang Merah	2 - 3	
21	Bawang Putih	3 - 4	
22	Bawang Bombay	4 -5	

Zoning Urban Farming

Zoning perletakan *urban farming* dibagi berdasarkan jenis tanaman dan warna tumbuhan. Tanaman yang sejenis di tanam di tempat (lantai) yang sama. Tanaman diatur agar menjadikan fasad bangunan lebih indah dan unik. Pembagian juga didasarkan atas ketahanan tanaman terhadap angin. Karena semakin ke atas, maka angin akan berhembus semakin kencang. Oleh karena itu, perlu adanya pemilihan tanaman yang cocok pada tempatnya agar tanaman dapat tumbuh dan menghasilkan. Untuk warna tanaman, dapat dibedakan atau malah dipadukan sehingga membentuk warna bangunan pada fasadnya.

Konsep Perletakan

Vertikultur dilakukan di dalam hunian. Instalasinya sendiri diletakkan di sepanjang koridor Hunian dan di masing masing unit rumah susun. selain itu, *urban farming* juga dilakukan di ruang publik pada rumah susun. Juga memanfaatkan ruang semaksimal mungkin untuk dilaksanakannya *urban farming*. Seperti pada tangga, ramp, taman bermain, pinggir lapangan olah raga, dan lainnya.



Gambar IV.2 7 Skema perletakan urban farming

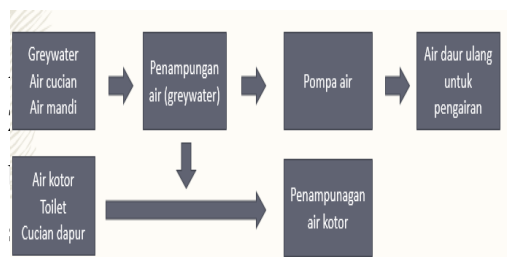
Sistem Manajemen

Vertikultur (*urban farming*) dikelola secara pribadi oleh penghuni unit rumah susun. Setiap unit rumah susun, memiliki hak untuk merawat dan memanen hasil dari vertikultur yang berada di depan unit mereka (koridor). Ketika waktu panen, penghuni dapat menjual hasil *urban farming* mereka langsung di pasar *urban farming* pada lantai dasar.

Selain dijual langsung, hasil *urban farming* dapat diolah terlebih dahulu sebelum sampai ke tangan penjual. Dengan adanya pengolahan lebih lanjut, maka nilai jual hasil *urban farming* akan meningkat. Pengolahan dilakukan oleh penghuni masing masing. Namun, semuanya masih dibawah pengawasan di dalam bangunan juga disediakan pusat pengolahan hasil *urban farming*. Tempat ini juga berguna sebagai tempat sosialisasi untuk warga.

Sistem Perawatan, Pengairan, Pemupukan

Perawatan merupakan tanggungjawab setiap penghuni untuk vertikultur milik mereka. Pupuk diperoleh dari hasil pengolahan sampah limbah rumah tangga. Sedangkan untuk pengairan, air diperoleh dari pengolahan limbah air kotor atau greywater yang kemudian digunakan untuk proses irigasi tanaman.



Gambar IV.2 8 Skema pengelolaan air limbah

Zona *urban farming* dapat diakses oleh penghuni dan pengunjung. Sedangkan mobilitas dari hasil urban farming yang akan diolah maupun dijual dapat melalui ramp pada bangunan. Jika *urban farming* berada pada blok yang tidak memiliki ramp, maka mobilitas urban farming dapat melalui jembatan penghubung antar blok dan menuju ramp.

Selain pada *koridor*, urban farming terdapat di setiap unit rumah susun. Namun, zona ini bersifat privat. Hanya penghuni yang dapat

mengaksesnya. Sedangkan untuk urban farming yang berada di luar bangunan rumah susun lebih bersifat publik. Siapa saja dapat mengaksesnya. Urban farming ini bersifat milik bersama atau milik pengelola.

V. DESAIN

V.1 Eksplorasi Formal

SITE PLAN



LAYOUT PLAN



DENAH



TAMPAK



TAMPAK SELATAN
SKALA 1:250



TAMPAK BARAT
SKALA 1:250

POTONGAN



POTONGAN AA
SKALA 1:200



TUGAS AKHIR
RA.141581
GENAP 2015-2016

JUDUL TUGAS AKHIR :
URBAN FARMING DALAM KAMPUNG VERTIKAL
SEBAGAI UPAYA EFISIENSI LAHAN

NAMA MAHASISWA :
ATIK DWI NUR'AINI
NRP 3212 100 015

DOSEN PEMBIMBING :
JOHANES KRISDIANTO, ST. MT.

PARAF :
DOSEN PEMBIMBING :

DOSEN KOORDINATOR :

EKSTERIOR





INTERIOR



V.2 Eksplorasi Teknis

1. Utilitas

Penanganan Kebakaran

Diagram Sistem Hydrant

Kebutuhan pasokan air

Hydrant halaman

$2400 \text{ liter/menit selama } 45 \text{ menit} = 2400 \times 45 = 108.000 \text{ liter} = 108 \text{ m}^3$

Hydrant gedung

$400 \text{ liter/menit selama } 30 \text{ menit} = 400 \times 30 = 12.000 \text{ liter} = 12 \text{ m}^3$
jadi, volume reservoir untuk sistem hydran minimal adalah 120 m³.



Sistem Air Bersih

Diagram Sistem Air Bersih



Kebutuhan pasokan air bersih
Kebutuhan air bersih per orang berdasarkan SNI adalah 120 liter per hari.

Kapasitas Tandon Komunal

Mampu menampung kebutuhan air selama 3 hari
 $13 \text{ blok} \times 4 \text{ lantai} \times 6 \text{ rumah/unit} \times 4 \text{ orang} \times 120 \text{ liter} \times 3 \text{ hari} = 449.280 \text{ liter}$
jadi, jika dibulatkan maka kapasitas tandon komunal adalah 450.000 liter atau 450 m³

Kapasitas Tandon Atas

Mampu menampung kebutuhan air selama 6 jam
Maka, Kapasitas tandon atas tiap blok yang diperlukan adalah
 $4 \text{ lantai} \times 6 \text{ rumah/unit} \times 4 \text{ orang} \times 120 \text{ liter} \times (24/6) = 2.880 \text{ liter}$
Jadi kapasitas penyimpanan tandona atas adalah minimal 2880 liter atau 2.8 m³.

Sistem Air Kotor

Diagram Sistem Air Kotor

Kebutuhan pasokan air bersih perorang untuk aktifitas toilet adalah 25 liter perhari.

Lama waktu pembusukan dalam biotank adalah 3 hari

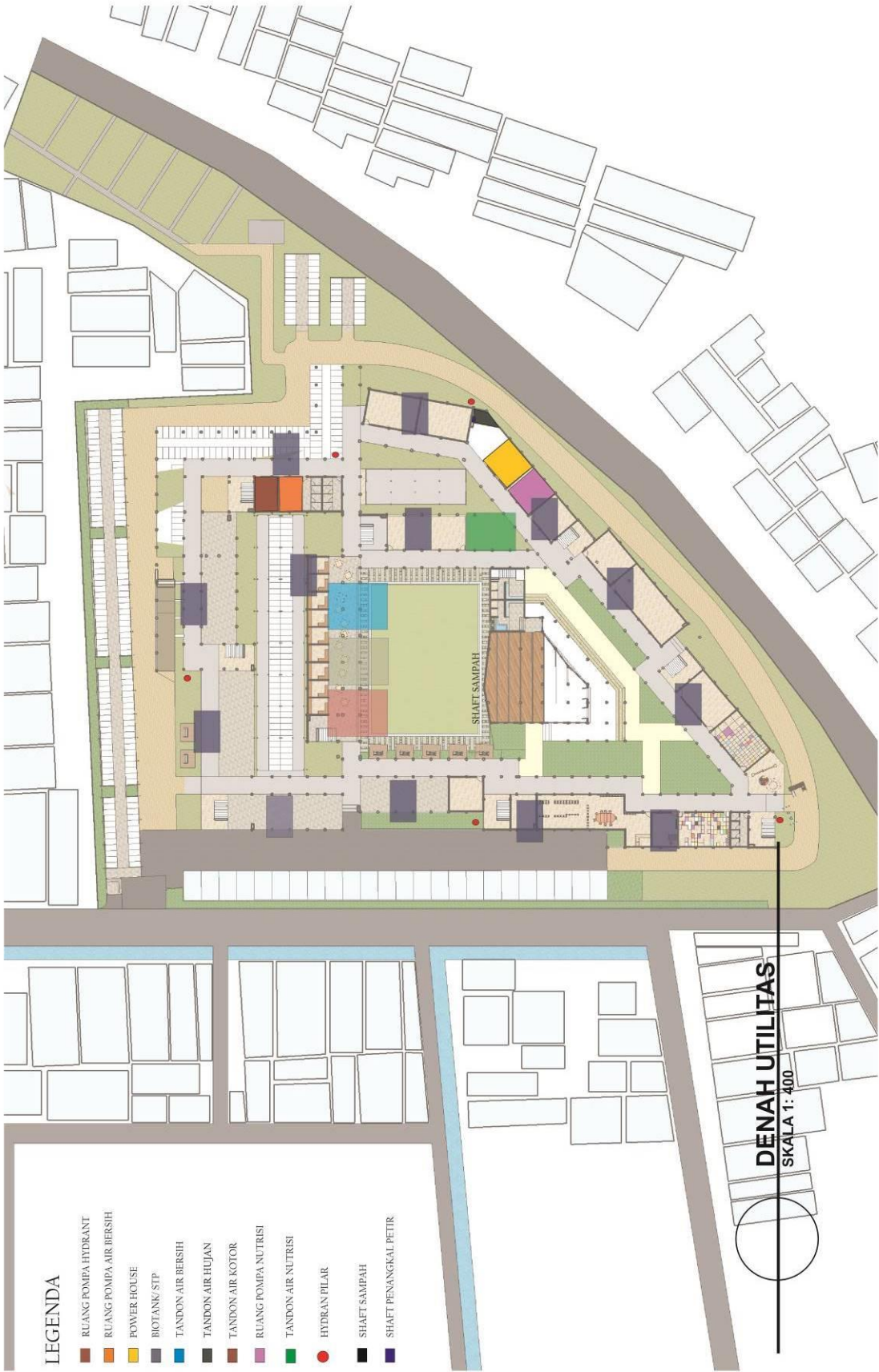
Kapasitas Biotangk / STP setiap blok dengan asumsi setiap unit hunian du huni oleh 4 orang.

Maka, $4 \text{ org} \times 25 \text{ l} \times 3 \text{ hari} \times 6 \text{ unit} \times 4 \text{ lantai} = 7.200 \text{ liter}$

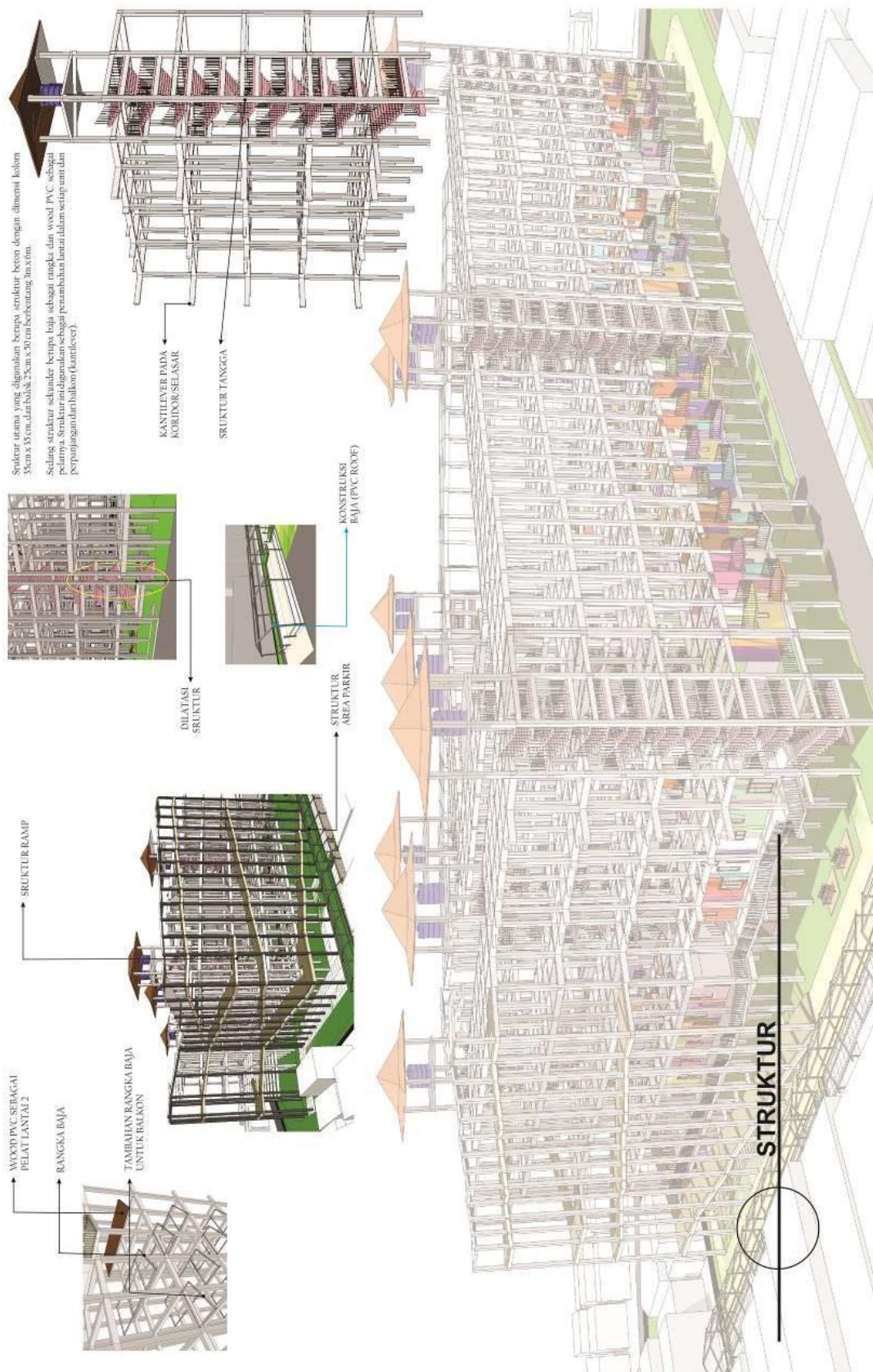
Maka Kapasitas biotank yang harus disediakan adalah minimal 7.200 liter atau 7.2 m³



Denah Utilitas



2. Struktur



TUGAS AKHIR
RA. 14.1581
GENAP 2015-2016

JUDUL TUGAS AKHIR :
URBAN FARMING DALAM KAMPUNG VERTIKAL
SEBAGAI UPAYA EFISIENSI LAHAN

NAMA MAHASISWA :
ATIK DWI NUR'AINI
NRP 3212 100 015

DOSEN PEMBIMBING :
JOHANES KRISDIANTO, ST. MT.

PABAE :
DOSEN KOORDINATOR :

VI. KESIMPULAN

Semakin meningkatnya penduduk di Kota Surabaya mengakibatkan penggunaan lahan untuk bangunan terus meningkat karena terjadi peningkatan kebutuhan ruang kota. Tingginya laju pertumbuhan penduduk menimbulkan kebutuhan lahan permukiman yang sangat besar. Selain itu, penyebab dari padatnya penduduk di Surabaya dikarenakan adanya arus urbanisasi yang mengakibatkan penduduk di Surabaya semakin meningkat setiap harinya. Hal ini mengakibatkan terjadinya keterbatasan lahan untuk area permukiman. Banyak dari masyarakat urbanisasi tersebut yang akhirnya mendirikan rumah – rumah semi permanen di pusat kota. Aktivitas ini menyebabkan terbentuknya permukiman kumuh di beberapa tempat.

Solusi terbaik untuk mengatasi keterbatasan lahan akibat jumlah penduduk yang terus meningkat adalah dengan melakukan pembangunan secara vertikal. Dengan pembangunan secara vertikal akan meningkatkan jumlah jiwa yang dapat ditampung dalam suatu bangunan. Pembangunan secara vertikal juga akan mengurangi building coverage di muka bumi,

sehingga lahan yang tersisa dapat digunakan sebagai ruang terbuka hijau.

Maka dirancanglah Kampung vertikal Donorejo sebagai upaya efisiensi keterbatasan lahan. Kampung vertikal Donorejo didesain berdasarkan studi perilaku yang telah dilakukan pada masyarakat Donorejo. Oleh karena itu, kampung ini berbeda dengan kampung lainnya juga berbeda dengan rumah susun. Dengan adanya kampung vertikal Donorejo yang baru, diharapkan dapat memperbaiki kualitas hidup warganya. Karena kampung ini memiliki tingkat kesehatan yang lebih baik, lingkungan yang lebih baik, serta modul yang lebih tertata, namun tidak meninggalkan kesan dari karakter kampung.

Selain itu, urban farming didalamnya dirancang untuk mengatasi isu keterbatasan lahan pertanian. Juga untuk meningkatkan tingkat ekonomi warga Donorejo. *Urban farming* ini sangat strategis dan tepat diaplikasikan pada kampung Donorejo karena letak kampung yang berada di pusat permukiman dan dekat dengan pusat pertokoan. Sehingga dapat dengan mudah dijangkau oleh masyarakat sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pramono, Hari. Penduduk Surabaya Lewati 3 Juta Jiwa. 2011. Surabaya. tribunnews.com. Diakses pada 28 September 2016.
- [2] Fitrhiansyah, Helmi. Kota Surabaya Kian Padat. 2015. Photo.liputan6.com. Diakses pada 24 September 2016.
- [3] Nastiti, Pamuji Tri. Surabaya Kembangkan Pertanian Lahan Sempit. 2016. surabaya.bisnis.com. Diakses pada 24 September 2016.
- [4] Antoniades, Anthony C. 1992. *Poetics of Architecture: Theory of Design*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- [5] Pusat Komunikasi Publik. Peningkatan Kualitas Permukiman Kumuh Di Surabaya. 2012. www.pu.go.id. Diakses pada 26 September 2016.
- [6] Hakim, Lukman. 15 Tahun Lagi, Surabaya Tak Punya Lahan Tani. 2014. Daerah.sindonews.com. Diakses pada 27 September 2016.
- [7] Bentang Alam Kota Surabaya. Ih.surabaya.go.id. diakses pada 10 November 2016
- [8] Badan Lingkungan Hidup Kota Surabaya. Ih.surabaya.go.id. diakses pada 10 November 2016
- [9] Barbara, Patrica Bela. Ummilia, Ema. *Clustering* Permukiman Kumuh di Kawasan Pusat Kota Surabaya. 2014. Jurnal Teknik POMITS Vol 3, No 2. Diakses pada 26 September 2016.
- [10] Urban Agriculture What and Why. www.ruaf.org. Diakses pada 7 Oktober 2016.